

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERADOR AUXILIAR EN SALA VELATORIA INJUPEMP

## OBRAS CIVILES

### 1. OBJETO

Esta sección describe las obras civiles a ser realizadas por el contratista con respecto a la construcción del área del generador.

La obra civil a construir comprende, pero sin limitarse a lo siguiente:

- ✓ Diseño y planificación, incluyendo instalaciones provisionales si las hay, y de seguridad para almacenaje de materiales y equipo.
- ✓ Adquisición y suministro de materiales y equipos.
- ✓ Limpieza y corte de maleza del terreno.
- ✓ Limpieza final del sitio, incluyendo el desmantelamiento de las instalaciones temporales.
- ✓ Relleno, compactación, y corte del terreno para la ampliación de caseta del generador.
- ✓ Limpieza general del proyecto.
- ✓ Pruebas al generador.

### 2. PLANOS DE REFERENCIA

Se incluyen los planos de la construcción o esquemáticos para las obras Civiles, detalles estructurales, cajas de registro y Eléctricas del Proyecto.

## LIMPIEZA Y DESMONTE

Toda el área donde se hará la ampliación de la caseta del generador deberá de ser sometida a una limpieza que contempla un descapote mínimo de 30 cms., a manera que no quede ningún indicio de material vegetal (raíces y otros).

## EXCAVACIÓN

Bajo este concepto, se considerarán los tipos de movimiento de tierra y/o desperdicios: excavación común para cimientos, incluye la demolición (tipo ranurado) de las planchas de concreto y la excavación bajo estas planchas para colocar el ducto hacia el generador.

## CIMENTACIÓN

Se pondrá como cimentación una viga tensora de 0.20x0.30 con 4 varillas No. 4 y anillos No. 2 a cada 0.20m, concreto en proporción 1:2:3.

---

## **DUCTO PARA CABLE ELECTRICO**

Se colocara un ducto eléctrico de PVC de 4" Cedula 40 con sus respectivos accesorios en un tramo aproximado de 115.00 m, en los cuales se deberá de romper aproximadamente 94.00m de las planchas de concreto con maquina eléctrica (no usar almádanas ni martillo a presión o muletas), después excavar para colocar el ducto, rellenar con material local (antes excavado) y después fundir con concreto los últimos 0.10m; 9.00m será bajo adoquín (tramo vial), el resto es con excavación común, las dimensiones de rotura y excavación deberán ser lo suficiente para poder colocar el tubo de PVC de 4", el cual quedara bajo un nivel mínimo de 0.30m del nivel superior, en el caso del cruce del tubo de PVC por el vial, se deberá de quitar el adoquín, excavar para colocar el ducto, rellenar con material local (antes excavado) y volver a colocar el adoquín. -Se recomienda que el ducto se coloque sobre una capa de material selecto que tenga un espesor mínimo de 0.05m.

## **CONCRETO ESTRUCTURAL**

Los castillos (0.15x0.15), con 4 varillas No. 3 y No. 2 a 0.20 y solera superior (0.15x0.20) tienen refuerzo 4 varillas No. 3 y anillos No. 2 a 0.20, el concreto es en proporción 1:2:3, la solera de remate será de 0.10x0.15 con 2 varillas No. 3 y anillos No. 2 a 0.20.

Los batientes de ventanas (0.10x0.15) tienen refuerzo de 2 varillas No. 3 y anillos No. 2 a 0.20 y los cargadores de puertas y ventanas tienen refuerzo de tres (3) varillas No. 3 y No. 2 a 0.20, se mantiene la misma proporción del concreto.

## **FUNDICIÓN BASE DE GENERADOR**

Se construirá una base en el área del generador con una altura mínima de 0.20m, concreto 1:2:3, acero de refuerzo grado 40, No. 4 (1/2") a 0.20m ambos sentidos, con recubrimiento mínimo de 5cms. Alrededor del generador (1.15mx2.50m) se deberá de construir un dique para control de aceites, con dimensiones mínimas de largo y fondo de 0.30m x 0.15m con su respectiva parrilla de platina de 1" en la parte superior.

## **CONSTRUCCIÓN DE PAREDES**

Bajo este concepto se considerará la etapa de construcción de paredes desde el nivel superior de viga tensora, hasta el coronamiento en sí de la pared, comprendiendo la fabricación propiamente dicha y los elementos de amarre y de refuerzo.

Paredes de bloque:

a) El bloque de concreto con agujeros deberá llenar los siguientes requisitos.

- 1) No menos de 70 Kg. /cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión sobre el área bruta, ni menor de 140 Kg. /cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión sobre el área neta.
  - 2) 18% máximo de absorción a las 24 horas a la temperatura ambiente.
  - 3) Espesor mínimo de paredes internas del bloque será de 2.5cm para bloques cuya dimensión sea de 10 a 20cm.
-

- 4) El árido usado en la elaboración del bloque debe pasar por el tamiz No. 16 en un 100%.
- 5) Debe estar libre de grietas, rajaduras, despostillamiento, etc. En caso alternativo, el bloque deberá quedar clasificado como grado P-11 dentro de las especificaciones ASTM, asignación a las disposiciones especiales.

Mortero de liga para bloque de concreto:

El ligado deberá ser uniforme y tener por lo menos un centímetro de espesor.

a) Elaboración de los morteros

Todos los morteros de liga no deberán llevar cal en su composición, deberá proporcionárseles en primer lugar cemento, arena y agua, debiéndose realizar con esto una mezcla homogénea antes de que se vaya a usar.

b) Colocación de bloques

b.1 Las unidades de bloque deben ser colocadas sin ser mojadas.

b.2 Las unidades donde no se rellenarán los agujeros; se colocará el mortero debajo del grosor de las paredes de bloque dejando los agujeros vacíos. Las ligas verticales entre bloques se rellenarán completamente con mortero.

c) En paredes menores de 3.00m de altura se permitirá un margen de error en el plomo hasta de 3mm y en paredes mayores de 3.00m. se permitirá un margen de error en el plomo de 7mm.

Las ligas de pared deberán ser uniformes de ancho y espesor, serán siempre apretadas con la cuchara de albañilería, sin importar como será la apariencia final de ella. Las juntas horizontales se sisarán de último. Las juntas serán cepilladas y limpiadas para desprender cualquier cantidad de exceso de mortero cuando el mortero haya endurecido lo suficiente para que el proceso de limpieza no deje marcas, pero antes que cause deformaciones en las aristas. Las ligas de paredes serán curadas con agua durante un periodo no menor de tres días para evitar el desprendimiento de las unidades de mampostería del mortero.

## **TALLADOS Y PULIDO DE MOCHETAS**

El tallado y pulido de las mochetas se realizará siguiendo procedimientos similares al repello y pulido. Las aristas de columnas, castillos u otros elementos que indique el supervisor, deberán biselarse. El tallado de mochetas de ventanas, puertas, columnas y vigas, dinteles y toda aquella superficie lineal donde se aplicará tallado, se hará con el mismo mortero a usar en el repello general de paredes y donde se indique se colocará esquineros metálicos para protección de las aristas.

## **CAJAS DE REGISTRO**

Se construirán cajas de registro de 0.60mx0.60m a una distancia mínima de 50m, las cajas serán de ladrillo rafo con altura mínima de 0.50m con base y tapaderas de concreto armado con hierro No. 2 en la fundición inferior y No. 3 en la tapadera, estas cajas serán repelladas y dado fino en el interior.

## **PREPARACIÓN DE SUPERFICIES (PINTURA)**

Antes de iniciar el trabajo de pintura, el Contratista deberá inspeccionar todas las superficies que han de ser pintadas, lijar con lija #80 y reparar todos los defectos de acabado que encuentre en ella, utilizando para ello masilla o mortero según sea el tamaño de reparación a utilizar. Todo lugar deberá ser barrido con escoba antes de comenzar a pintar, se deberá remover de las superficies todo polvo, suciedad, rebabas de repello, grasa, capas de pintura en mal estado y otros materiales o sustancias que afecten el trabajo terminado. La limpieza se programará para que el polvo no caiga sobre superficies húmedas y recién pintadas. **Se aplicará a criterio del Contratante.**

### **SUPERFICIES DE METAL**

La superficie debe estar seca y libre de polvo, grasa y suciedad. Se eliminará completamente toda partícula de oxidación hasta dejar el metal totalmente libre de herrumbre. Se podrá remover toda la suciedad y grasa con un producto acondicionador de metales siguiendo las instrucciones del fabricante o raspando el óxido y la pintura defectuosa hasta dejar expuesto el metal usando papel de lija o cepillo de alambre. Se aplicará el anticorrosivo (dos manos) al metal inmediatamente después de haber terminado la limpieza a fin de evitar el riesgo de nueva formación de óxido.

En superficies pintadas anteriormente aplíquese únicamente sobre las áreas descubiertas eliminado previamente todo residuo de pintura suelta o pulverizada, grasa, herrumbre, etc.

### **APLICACIÓN DE CAPAS**

Al momento de la aplicación, la pintura no deberá mostrar signos de deterioro, la pintura será batida ocasionalmente mientras se esté aplicando para mantener una homogeneidad en el color de la pintura al mantener los pigmentos en suspenso. A menos que se especifique lo contrario, la pintura será aplicada con brochas, rodillo y pistola. Los rodillos a utilizar deberán ser los apropiados para el tipo de pintura a utilizar y para la textura de la superficie a pintar. Las pinturas deberán aplicarse en superficies que estén libres de humedad como se puede determinar al observar y tocar la superficie. Se deberá tener especial cuidado en recubrir de forma igual las esquinas, orillas, soldaduras, y juntas. Cada capa de pintura aplicada al secarse deberá estar libre de gotas, olas, huecos u otros vacíos, marcas de brochas y variaciones en el color, textura y acabado. Los retoques en las capas aplicadas deberán realizarse antes de proceder con la subsiguiente capa. Las áreas interiores deberán mantenerse limpias de polvo antes y durante la aplicación de las capas.

- a) Tiempo de secado: permita tiempo entre aplicaciones de capas, como lo recomienda el fabricante del producto. Permita el tiempo suficiente para que se dé un secado completo, pero no tanto que produzca problemas de adhesión entre la capa colocada y la siguiente.
  - b) Capas primarias e intermedias: No permita que las capas primarias e intermedias sequen por más de 30 horas más del tiempo recomendado por el fabricante para capas subsiguientes. Siga las instrucciones del fabricante para la preparación de la superficie si las capas primarias o intermedias se dejan secar por más tiempo que el recomendado.
-

- c) Superficies acabadas: La superficie acabada deberá estar libre de gotas, olas, marcas de brochas y cualquier otra imperfección de mano de obra.

## **APLICACIÓN EN SUPERFICIES METÁLICAS**

Se aplicarán tres capas de pinturas a todas las superficies metálicas. Justamente después de finalizada la labor de preparación de la superficie se comenzará a aplicar la primera mano de pintura anticorrosiva aplicada en el taller. La segunda mano será de pintura anticorrosiva aplicado en el sitio de la obra luego que la estructura esté instalada. Antes de aplicar la segunda mano de pintura todos los remates de soldadura, después de la limpieza, serán retocados con dos manos de anticorrosivo. Tiempo mínimo de secado para la aplicación de la pintura de acabado final deberá ser de cuarenta y ocho (48) horas. La tercera mano de pintura deberá ser de tipo esmalte del color y brillo que el supervisor especifique.

## **PUERTAS**

### **ALCANCE**

En general el trabajo a realizarse incluye solo una puerta de lámina metálica troquelada con dimensiones de ancho y alto de 3.00m x 2.10m, el resto de la altura hasta llegar al techo será una franja de lámina metálica troquelada fija.

### **INSTALACIÓN**

Todos los boquetes de puertas en paredes de bloque deberán ser de las medidas indicadas por el supervisor.

Las puertas deben ir instaladas con todas las cerraduras, bisagras, haladeras, trabas y todos los herrajes, de la mejor calidad, necesarios para el buen funcionamiento de todas las obras de balconería. El centro de las cerraduras deberá instalarse a un metro del nivel de piso acabado, las herraduras o cheques tendrán que instalarse con el equipo adecuado. Toda la cerrajería deberá manejarse con cuidado, manteniéndose libre de rasguños y otros daños. Los pernos y perillas deberán instalarse hasta que completen el trabajo de pintura, acabado y revestido de paredes.

### **CALIDAD DEL TRABAJO**

Todo el trabajo balconería se hará de acuerdo a los detalles solicitados. El trabajo debe ser nítido y debidamente tallado. Todos los materiales usados para unir y asegurar las diferentes partes deben quedar ocultos.

La construcción de toda balconería de taller será de la mejor calidad, no se permitirán torceduras ni alabeos por su mala construcción. No se aceptarán trabajos con rayas de lápiz, golpes de martillos o cualquier marca que arruine la superficie acabada.



## **PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y ACABADO.**

Proteger todos los herrajes durante el proceso de construcción. Todos los herrajes deberán ser entregados totalmente limpios, sin golpes, rayones u otros defectos, debidamente ajustados y funcionando perfectamente.

## **VENTANAS**

Como ventanas se considerará la estructura de tubos de hg y/o tubo industrial con malla ciclón que va sobre las paredes que queden a media altura. **Las especificaciones de dichos materiales deberán ser suministrados por el Contratante.**

## **HERRERIA**

Comprende los trabajos, equipos, materiales y en general lo necesario para construir e instalar las ventanas y puertas.

Todos los elementos y dispositivos metálicos que se instalen para el manipuleo de puertas, muebles, etc. Serán de primera calidad, debiendo el contratista garantizar su funcionalidad y durabilidad, deberán tener las características específicas y contar con la aprobación de la supervisión.

## **ANDAMIOS**

El Contratista suministrará e instalará todo el andamiaje que se requiera para cumplir con el contenido de esta sección.

## **LIMPIEZA**

Terminado el trabajo de instalación, todo sucio, basura o sobrante de material, deberá retirarse del sitio de trabajo.

## **SISTEMA ELECTRICO**

Se hará revisión de las instalaciones eléctricas en compañía del Contratante, para definir los ítems a mejorar, cambiar o agregar, según las necesidades que tenga el Contratante para el caso.

El Contratista suministrará e instalará todo lo necesario, pero sin limitarse, para el perfecto funcionamiento tanto del equipo electrógeno, así como para el nuevo transformador de 50kVA de capacidad. **Las especificaciones de dichos materiales deberán ser suministrados por el Contratante.**

El transformador actual de 25kVA deberá ser entregado al Contratante en el lugar que lo indique.

## **TECHOS**

Las áreas posibles a ser techadas, serán con base de canaletas de hierro forjado en frío y láminas metálicas de aluzinc color natural o según lo pedido por el contratante, se colocarán canaletas de 2"x4"x1/16" tipo "C" las que irán empotradas en las soleras de concreto reforzado de 15x20 cm, tal

como lo indique la supervisión, igualmente las canaletas irán unidas con atiezadores de varilla lisa de 3/8”.

A todos los miembros metálicos deberá aplicárseles el correspondiente anticorrosivo color rojo, marca protecto o similar.

Se utilizarán canaletas de 2”x4”x1/16”, la colocación o separación de estas canaletas, así como la posición de sus atiezadores se harán por indicaciones del supervisor.

Se usarán láminas de aluzinc natural calibre 26 con longitudes según el caso, para su instalación deberá seguirse el instructivo del fabricante, específicamente en lo que se refiere a traslapes, cortes de esquinas, pendientes, etc. Asimismo, para fijar las láminas se usarán clavos especiales conforme a las especificaciones del fabricante.

## **BAJADAS DE AGUAS LLUVIAS**

Las bajadas de aguas lluvias serán de PVC de 3” para drenaje, estas estarán sujetas con abrazaderas metálicas según el diámetro. **Se aplicará a criterio del Contratante.**

## **VARIOS**

Se construirá una parrilla alrededor del generador (ver planos) con platina de 1”x1/4” para el dique colector de combustible.

## **LIMPIEZA FINAL**

Antes de la finalización de la obra se deberá remover todas las herramientas, instalaciones temporales, materiales sobrantes, basura, escombros y desperdicios. Se deberá inspeccionar todas las superficies y remover toda la traza de tierra, desperdicio y materia extraña.

Se deberá reparar, resanar y retocar las superficies dañadas de tal manera que luzcan igual que los acabados adyacentes.

Se limpiará el sitio del proyecto de basura y sustancias extrañas. Se barrerán las áreas pavimentadas. Se removerán las manchas, derrames y salpicaduras.

La limpieza final se deberá programar a manera que, al momento de la recepción final, el proyecto se encuentre completamente limpio.

## **REMOCIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES PROVISIONALES**

Por su cuenta, el contratista dismantelará todas las construcciones e instalaciones provisionales hechas durante el proceso de ejecución. Los sitios donde hayan estado deben quedar limpios, con los niveles y conformaciones del terreno que indiquen los planos y sin rastro de que hayan existido.

---

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERADOR AUXILIAR

## ALCANCE DE SUMINISTRO

- ✓ Grupo electrógeno formado por conjunto motor diésel y generador, montados sobre bancada metálica común, incorporando los componentes que se describen según sus distintos sistemas.

## GENERAL

- ✓ Tacos anti vibratorios para amortiguación de vibraciones lineales, ubicados entre bancada metálica y conjunto motor-generador.
- ✓ Certificado CE.

## DOCUMENTACIÓN

Con la entrega física del grupo electrógeno se deberá suministrar la siguiente documentación:

- ✓ Esquema eléctrico.
- ✓ Manual de operación de mantenimiento de motor y generador.
- ✓ Hoja original de garantía.

## CARROCERÍA

- ✓ Carrocería insonora formada por paneles modulares, realizados en acero galvanizado con tratamiento anticorrosión y condiciones adversas, debidamente fijada y sellada se consigue un receptáculo completamente impermeable.
- ✓ Fácil acceso al grupo electrógeno para fines de mantenimiento gracias a: las puertas de acceso laterales fijadas por bisagras de acero inoxidable y provistas de asas con cierre de plástico e interior de acero galvanizado perforado; Paneles desmontables, con orificios de tornillos protegidos por tapa de plástico.
- ✓ Puerta de protección del panel de control provista de ventana adecuada y cerradura.
- ✓ Abertura de entrada de aire lateral adecuadamente protegida e insonorizada.
- ✓ Escape de salida de aire en el techo, canaleta para lluvia protegida por una rejilla apropiada.
- ✓ Argolla de elevación desmontable situada en el techo.

## INSONORIZACIÓN

- ✓ Atenuación de ruido gracias al material fono-absorbente con aislamiento acústico
- ✓ Eficiente silenciador residencial colocado dentro de la carrocería

## SISTEMA DE ADMISIÓN

- ✓ Filtro de aire modular de tipo cartucho.
  - ✓ Indicador de servicio para cambio de filtro.
-

## **SISTEMA DE REFRIGERACIÓN**

- ✓ Radiador instalado en bancada de grupo, incorporando tanque de expansión. Suministrado con rejilla de protección en descarga de aire.
- ✓ Ventilador soplante con protecciones.
- ✓ Bomba de agua centrífuga accionada por el motor diésel mediante engranajes.
- ✓ Anticongelante para primer llenado de circuito.
- ✓ Resistencia de calefacción del agua de refrigeración.

## **SISTEMA DE ESCAPE**

- ✓ Silenciador industrial de 25 dB(A) de atenuación. (Suministro suelto).
- ✓ Flexible de escape de acero inoxidable.

## **SISTEMA DE COMBUSTIBLE**

- ✓ Filtro de combustible tipo cartucho.
- ✓ Tanque en bancada de grupo.
- ✓ Tapón de llenado con respiradero y filtro.
- ✓ Tapón de drenaje.
- ✓ Conductos de alimentación y retorno de combustible.

## **SISTEMA DE LUBRICACIÓN**

- ✓ Cárter de aceite.
- ✓ Filtro de aceite.
- ✓ Bomba de circulación de aceite de engranajes accionada por el motor.
- ✓ Aceite lubricante para primer llenado.

## **SISTEMA DE ARRANQUE**

- ✓ Motor de arranque de 12 Vcc.
- ✓ Baterías de arranque, con soporte, cables y botellas de ácido para llenado.
- ✓ Alternador de carga de 65 Amp.
- ✓ Cargador de baterías de 5 Amp.

## **SISTEMA DE CONTROL**

- ✓ Regulador de velocidad mecánico.

## **INSTRUMENTACIÓN**

Panel de Control Automático instalado en el grupo, completo con centralita digital para la supervisión, control y protección del grupo eléctrico, protegido por puerta con cerradura.

---

## **INSTRUMENTACIÓN DIGITAL**

- ✓ Tensión del grupo electrógeno.
- ✓ Tensión de red.
- ✓ Frecuencia del grupo electrógeno.
- ✓ Corriente del grupo electrógeno.
- ✓ Tensión de la batería.
- ✓ Potencia (kVA - kW - kVAR).
- ✓ Factor de potencia  $\cos \phi$ .
- ✓ Cuenta-horas.
- ✓ Velocidad del motor rpm.
- ✓ Nivel de combustible (%).
- ✓ Temperatura del motor (dependiendo del modelo).
- ✓ Temperatura de líquido de refrigeración.

## **COMANDOS Y OTROS**

- ✓ Selector para cuatro modos de operaciones: Off - Arranque manual – Arranque automático, -Test automático.
- ✓ Pulsadores para forzar contactor de Red o contactor del grupo electrógeno.
- ✓ Pulsadores: arranque/paro, selección arriba/abajo, reset, modo/selector de vista.
- ✓ Arranque Remoto disponible.
- ✓ Desconectador de batería.
- ✓ Alarma acústica.
- ✓ Cargado automático de batería.
- ✓ Salida RS232 de comunicaciones.
- ✓ Contraseña configurable para protección.

## **PROTECCIONES CON ALARMA**

- ✓ Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor.
- ✓ Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, alta/baja frecuencia, fallo de arranque, tensión de batería fuera de límites, fallo de carga-baterías.

## **PROTECCIONES CON PARO**

- ✓ Protecciones de motor: bajo nivel de combustible, baja presión de aceite, alta temperatura de motor, bajo nivel refrigerante.
  - ✓ Protecciones de grupo: alta/baja tensión, sobrecarga, tensión de batería fuera de límites.
  - ✓ Protección de interruptor.
  - ✓ Toma de tierra.
-

## OTRAS PROTECCIONES

- ✓ Botón de parada de emergencia
- ✓ Protección con bloqueo de puerta con cerradura.

## CUADRO DE CONMUTACIÓN

El panel del Interruptor de Transferencia de carga (LTS) opera el cambio del suministro de energía entre el grupo electrógeno y las redes de aplicaciones de respaldo, garantizando la alimentación de carga en un corto período de tiempo.

Se compone de una caja independiente que se puede instalar por separado del grupo electrógeno. El cambio de suministro de energía se realiza por medio del Panel de Control Automático (ACP) montado en el grupo electrógeno, por lo que no se requiere ningún dispositivo en el panel LTS.

## CLASE LTS y ATyS D10

- ✓ Clase de Caja: carcasa de acero
- ✓ Modo de Instalación: Instalación de pared <400A; De pie en el suelo =>630A
- ✓ Puerta: Puerta abatible cerrada con doble refuerzo.
- ✓ Protección de entrada: IP43
- ✓ Placas: Removible en la parte inferior & superior
- ✓ Conexiones: Inferior/Inferior
- ✓ Unidad de Motor
- ✓ Indicador de Posición de Interruptor
- ✓ Auto/Manual selector
- ✓ Asa manual
- ✓ Mecanismo cierre de candado
- ✓ Dos interruptores de corte de carga montado a un lado
- ✓ 4 Mástiles
- ✓ Auto alimentación Doble de bobinas
- ✓ Voltaje (espirales): 208/277VAC (Tolerancia+/-20% 166/333VAC)
- ✓ Frecuencia 50 & 60 HZ
- ✓ Interrelación ATyS D10, con fijación en la puerta indicando su estado: Dos luces para indicar la presencia de voltaje de la red y el grupo electrógeno a diésel; Dos luces para la posición de el interruptor; Modo Funcional (auto/manual) y protección cubierta IP65.
- ✓ De conformidad con IEC 60947-3, EN 61439-6-1 y GB 14048-11

1. CARACTERISTICAS GENERALES	
Tipo de combustible	Diésel
Tipo	Insonorizado
Frecuencia	60Hz
Factor de potencia	1
Tensión	240V monofásico
Potencia de emergencia	60kVA

## 2. INSTALACION EN SALA

### SISTEMA DE ESCAPE:

Temperatura de los gases de escape (°C)	No mayor a 520
Calor evacuado (kW)	124.5
Contrapresión máxima (kPa)	6
Atenuación del silencioso de escape (dB)	25
Diámetro de salida (mm)	90

### SISTEMA DE VENTILACIÓN:

Flujo de aire de combustión (L/s)	88
Pérdidas máximas de carga (Pa)	120

### CALOR POR RADICACIÓN:

Motor (kW)	9
Alternador (kW)	5.6

## 3. ESPECIFICACIONES DEL MOTOR

### Especificaciones generales.

Modelo	
Emisiones	
Grado de desempeño	G2
Método operativo	Cuatro tiempos
Tipo de combustible	Diésel
Sistema de refrigeración	Agua/anticongelante Circuito Cerrado
Sistema de aspiración	Turboalimentado
Sistema de inyección	Directa
Número y disposición de los cilindros	4 en Línea
Cilindrada (l)	7,01
Diámetro del cilindro (mm)	106
Carrera del cilindro (mm)	127
Relación de compresión	17:1
Regulación	Mecánica
Velocidad de rotación	1800
Velocidad del pistón (m/s)	7.62
Alimentación del ventilador (kWm)	7
Potencia máx. auxiliar a velocidad nominal (kW)	80
BMEP STP (bar)	13

## 4. ESPECIFICACIONES DEL ALTERNADOR

### Especificaciones generales.

Modelo	
No. De fases	Trifásico
Factor de potencia	1
Protección	IP23

Aislamiento	H
Calentamiento	H
Interferencias R.F.I de teléfono 60 HZ	TIF<50
Acoplamiento	Directo
Tipo	Sin escobillas
<b>5. ESPECIFICACIONES DE LA VERSION INSONORIZADO</b>	
Nivel de presión acústica @1m en dB(A)	77
Nivel de presión acústica @7m en dB(A)	No mayor a 67
Capacidad del depósito (L)	No menor a 190

# **ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y SISTEMAS DE BAJO VOLTAJE**

## **PROVISIONES GENERALES**

### **APLICACIÓN DE CÓDIGOS**

Todo el trabajo deberá estar de acuerdo a los requisitos y exigencias locales y mientras no exista un código de construcción nacional para obras eléctricas, se aplicará la última edición del NFPA #70 National Electric Code, de los Estados Unidos.

### **EL CONTRATISTA O SUBCONTRATISTA DE LA OBRA ELÉCTRICA**

Este deberá ser ya sea una empresa o un Ingeniero debidamente colegiado en el Colegio de Ingenieros Mecánicos Químicos y Electricistas de Honduras (CIMEQH) y deberá presentar su respectiva constancia de solvencia para corroborar su inscripción en CIMEQH.

### **LA OBRA ELÉCTRICA**

El contratista de la obra eléctrica será responsable de la construcción de dicha obra de acuerdo al diseño suministrado en los planos y de acuerdo con las presentes especificaciones, deberá hacer todas las pruebas necesarias para dejar en perfecto estado y funcionando el sistema eléctrico. Antes de entregar la obra en una fecha determinada por el propietario, el contratista deberá demostrar a este que el sistema funciona y opera correctamente, durante un periodo de demostración de 16 horas.

### **LOS MATERIALES**

El contratista de la obra eléctrica será responsable de suministrar todos los materiales necesarios para la conclusión de la obra, y de común acuerdo con el propietario suplirá los equipos que forman parte del diseño eléctrico, quedando el propietario en la libertad de suministrar él, lo que considere necesario de acuerdo con sus intereses. Todos los materiales y equipos serán nuevos, cumplirán con las certificaciones UL donde aplique y de calidad buena y reconocida; en este sentido deberán ser aprobados por la supervisión del proyecto.

### **COORDINACIÓN**

El contratista de la obra eléctrica, será responsable de coordinar su trabajo con las otras partes involucradas en la construcción del proyecto, a manera de prever y evitar obstáculos y atrasos para el desarrollo del proyecto, así mismo estará en la obligación de informar a la supervisión del proyecto, todas estas interferencias que puedan entorpecer o desmejorar la calidad de la obra. Deberá verificar las dimensiones y requerimientos de los equipos, a manera de reportar a tiempo los cambios necesarios para la buena ejecución de la obra.

---

# MATERIALES Y MÉTODOS BÁSICOS DE CONSTRUCCIÓN

## DUCTOS Y CANALIZACIONES

Todos los materiales y accesorios para ser usados en ductos y canalizaciones, deberán ser los apropiados para su propósito.

Los ductos podrán ser conduit rígido IMC, RMC, PVC cédula 40 y 80, EMT, de acuerdo a las siguientes localizaciones:

### IMC

- ✓ En toda condición atmosférica y ocupación
- ✓ En ambientes corrosivos siempre y cuando cuente con protección contra la corrosión y el estimado adecuado para tal condición.
- ✓ En localizaciones húmedas siempre y cuando todos los soportes y accesorios sean resistentes a la corrosión.

### RMC

- ✓ Del tipo acero galvanizado o acero inoxidable
- ✓ En toda condición atmosférica y ocupación
- ✓ En ambientes corrosivos siempre y cuando las curvas, acoples y demás accesorios cuenten con protección contra la corrosión y sea estimado adecuado para tal condición.
- ✓ En localizaciones húmedas siempre y cuando todos los soportes y accesorios sean resistentes a la corrosión.
- ✓ Rígido cedula 40 y cedula 80, se permite el uso de cedula 20 bajo repello, en lugares no transitables, no se permite el uso de PVC hidro-sanitario, aunque sea de la misma cedula.
- ✓ Embebido u oculto en paredes, pisos y cielos.
- ✓ En ambientes corrosivos y ambientes expuestos a químicos siempre y cuando sea específicamente aprobado para tal exposición.
- ✓ En localizaciones húmedas, en lavanderías, en paredes expuestas a ser lavadas siempre que tengan cajas y accesorios que prevengan la entrada de agua. También siempre y cuando todos los soportes y accesorios sean resistentes a la corrosión.
- ✓ Expuesto, si queda expuesto en áreas sujetas a daño físico, deberá ser identificado para tal uso. PVC cedula 80 es identificado para áreas sujetas a daño físico.
- ✓ En instalaciones bajo tierra, es permitido directamente enterrado y embebido en concreto.
- ✓ Está permitido soportar con el ducto, cuerpos “conduit” no metálicos (cajas condulets), siempre que el tamaño del ducto corresponda al tamaño de la mayor entrada en el cuerpo “conduit”. En tal caso el cuerpo “conduit” no deberá soportar luminarias ni ningún otro equipo y no deberá contener otros dispositivos que no sean los de los empalmes dentro del cuerpo “conduit”
- ✓ No es permitido en:
  - (a) Localizaciones peligrosas, exceptuando los casos permitidos por el NEC.
  - (b) No se permite ser usado como soporte de luminarias u otros equipos.
  - (c) Donde este expuesto a daño físico a menos que sea identificado para tal uso (permitido con cedula 80).

- (d) Donde la temperatura ambiente exceda los 50 grados centígrados a menos que sea especificado para ello.

#### EMT

- ✓ Expuesto y embebido u oculto.
- ✓ En ambientes corrosivos siempre y cuando las curvas, acoples y demás accesorios cuenten con protección contra la corrosión y sea aprobado como adecuado para tal condición.
- ✓ En localizaciones húmedas siempre y cuando todos los soportes y accesorios sean resistentes a la corrosión.
- ✓ No está permitido en:
  - (a) Donde durante o después de la instalación este sujeto a severo daño físico.
  - (b) Donde sea protegido contra la corrosión solo con esmalte (pintura).
  - (c) En localizaciones peligrosas excepto las permitidas por el NEC.
  - (d) Para soportar luminarias o equipos, exceptuando cuerpos “conduit” siempre que el tamaño del ducto corresponda al tamaño de la mayor entrada en el cuerpo “conduit”.
  - (e) Donde se produzca una reacción galvánica producto de materiales disimilares.

El uso de ducto flexible metálico, está permitido en las siguientes aplicaciones, siempre y cuando su uso no exceda distancias mayores a 6' (1.80m):

- ✓ En luminarias del tipo de empotrar.
- ✓ Conexión de motores.
- ✓ En juntas de expansión.
- ✓ En conexiones de equipos que producen vibración.
- ✓ En localizaciones húmedas y mojadas o corrosivas inclusive a la intemperie, se deberá usar ducto flexible con forro, del tipo para intemperie.

### INSTALACIÓN DE DUCTOS Y CANALIZACIONES

- ✓ Los ductos deberán ser instalados dentro de losas y paredes, o arriba de cielos a menos que se indique otra cosa o que explícitamente se indique canalización expuesta.
- ✓ Las corridas de ductos expuestos, deberán seguir las líneas del edificio, en ángulo recto, paralelo a las vigas y columnas.
- ✓ Arriba de cielos se podrán colocar ductos, siempre y cuando no obstaculicen, otras instalaciones, cuando se desee remover luminarias, difusores o las partes mismas del cielo.
- ✓ Los ductos que se dejen vacíos para aplicaciones futuras, se les deberá colocar una guía de alambre galvanizado como guía, para su alambrado futuro.
- ✓ Cajas de registro deberán ser colocadas en corridas que contengan más de cuatro curvas de 90° ó su equivalente.
- ✓ Cajas de registro deberán ser colocadas en corridas de no más de 100' (30m)
- ✓ Los ductos de montaje superficial deberán ser soportados con soportes adecuados y colocados a una distancia de no más de 10' (3.05m) entre soporte y soporte y a no más de 3' (0.9m) de la conexión con una caja, bandeja, panel, o ducto cuadrado. Los ductos no deberán ser soportados de otros ductos, ya sean eléctricos o de otra aplicación.

## **CABLES**

Los cables podrán ser del tipo THHN, pudiendo ser usados en los siguientes casos:  
THHN en localizaciones secas y mojadas, donde se indique en base a diseño.  
El cableado deberá cumplir con el código de colores del NEC, según su uso.

## **INSTALACIÓN DE CABLES**

- ✓ Los cables no deberán ser colocados antes que la porción de ductos a ser alambrada no esté terminada completamente.
- ✓ El cable deberá ser instalado en tramos continuos de caja de registro a caja de registro o de terminal a terminal, no siendo permitido dejar empalmes dentro de ductos o canalizaciones. Todos los empalmes necesarios deberán ser hechos dentro de cajas de registro.
- ✓ Todos los empalmes necesarios deberán ser hechos utilizando conectores adecuados para ello (tipo tapón).
- ✓ Pruebas de Megger deberán ser registradas para todos los alimentadores con aislamiento de 600V y de calibres mayores a número 2 AWG, usando un megger de 500V por un minuto. Las pruebas deberán ser hechas de la fuente hacia la carga.
- ✓ Se deberá aplicar código de colores en el aislamiento de los cables, para los calibres # 8 AWG o menores y para cables de calibre # 6 AWG y mayores será permitido usar cables con aislamiento color negro, siendo marcados con cintas de colores según el código, en las cajas de registro y terminales. Los colores serán los siguientes para sistemas 120/208 Volts, fase A negro, fase B rojo y fase C azul, el neutro será color blanco y la tierra podrá ser verde.

## **CALIDAD Y MONTAJE DE DISPOSITIVOS**

- ✓ Los interruptores, tomacorrientes y tomas de voz/datos cumplirán con los estándares UL y NEMA. Las capacidades de amperaje y voltaje se indican en la simbología.
- ✓ Todos estos dispositivos cumplirán con el grado de especificación comercial de color almendra claro.
- ✓ Interruptores, serán montados a 1.10m arriba de piso terminado.
- ✓ Todos los tomacorrientes, deberán ser polarizados (contar con terminal para aterrizaje), serán montados a 0.40m arriba de piso terminado.
- ✓ Salidas para teléfono y Datos serán montados a 0.40m arriba de piso terminado.
- ✓ Las demás salidas eléctricas serán ubicadas a las alturas mostradas en los planos o según lo indique la supervisión del proyecto.

## **RED DE TIERRA**

El contratista deberá suplir e instalar los materiales para la red de tierra general del proyecto. Las redes de tierra consistirán de varillas para aterrizaje de acero cobrizado Erico de 3/4 x 10' separadas a 2.50m como mínimo, un conductor calibre 4/0 AWG de cobre desnudo y conexiones apropiadas para conectar el cable a las varillas, todas las conexiones serán hechas con soldadura exotérmica y con moldes del tipo Cadweld o similar.

---

El neutro del secundario del transformador deberá conectarse a la red de tierra general, así como el tablero principal y demás dispositivos, tal como se indiquen en los planos.

Las redes de tierra de todos los sistemas deben interconectarse tal como lo establece el artículo 250 del NEC.

Deberá hacerse mediciones necesarias para comprobar que la resistencia no sea mayor de 4 Ohms. De no obtenerse el resultado esperado, el contratista deberá corregir la red hasta obtener la medición indicada.

## **ACOMETIDAS Y ALIMENTADORES EN BAJA TENSIÓN**

El contratista de la parte eléctrica deberá hacer todas las acometidas y alimentadores en baja tensión de acuerdo a los planos u otra información dada por el Contratante, suministrando e instalando todos los materiales necesarios para completar el 100% de dicho trabajo, deberá entregar los reportes de las pruebas de megger hechas a los alimentadores y acometidas con calibres mayores a 1/0 AWG respaldados con fotografías.

## **PANELES E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS**

Es responsabilidad del contratista de la parte eléctrica, suministrar, instalar, probar y dejar en perfecto estado funcionando, todos los paneles e interruptores termomagnéticos descritos en los planos, a su vez una vez concluido el trabajo, deberá dejar marcados con rotuladora todos los paneles con el nombre asignado en los planos, y deberá incluir dentro de cada panel la descripción de cada circuito con su número e indicando la aplicación del mismo.

## **SISTEMA DE ILUMINACIÓN**

El contratista de la obra eléctrica deberá construir todas las salidas para alumbrado indicada en los planos incluyendo el suministro de todos los materiales necesarios para ello y deberá además contemplar en su oferta la instalación de luminarias. El presupuesto deberá incluir el costo de las luminarias en sí, exceptuando las de tipo decorativa, desglosando este costo por separado para que el propietario tenga la opción de suministrarlas él mismo, de acuerdo a su conveniencia. Las luminarias deberán cumplir las especificaciones dadas en los planos, sin embargo, la descripción y hoja técnica de la luminaria deberán ser sometidas por el contratista para ser aprobadas por el supervisor antes de ser adquiridas.

## **SISTEMA DE CONTROL DE ALUMBRADO**

El contratista hará el cableado y canalización necesaria para la instalación de un sistema de control de alumbrado programable, además suministrará el panel de control de alumbrado programable con las zonas requeridas previa aprobación de la supervisión de obra.

---

## **SALIDAS PARA TOMACORRIENTES Y FUERZA**

El contratista de la obra eléctrica, deberá construir las salidas para tomacorrientes, aires acondicionados, salidas de cafetería, etc. que se muestran en los planos, incluyendo todos los materiales necesarios para ello y los dispositivos de conexión o tomas, así como las respectivas tapaderas. Los cuerpos y placas de los dispositivos de fuerza normal serán color almendra claro y los de fuerza regulada serán de color naranja.

Los tomacorrientes exteriores deberán contar con carcasa de para intemperie (protección contra lluvia).

## **SALIDAS PARA TOMACORRIENTES REGULADOS, UPS Y BY-PASS (no aplica)**

Los sistemas de UPS y By-Pass, el contratista será responsable de la instalación del By-Pass y se encargará de dejar todas las previsiones necesarias para que el UPS sea instalado por la compañía que lo suministre.

El contratista de la obra eléctrica, deberá construir las salidas para tomacorrientes regulados desde los paneles regulados que se indican en los planos, siguiendo los requerimientos de colores indicados en el punto anterior.

Todo UPS y equipo electrónico deberá ser alimentado desde tomacorrientes regulados, para lo cual se tendrá que implementar un sistema de tierra aislada.

## **SISTEMA DE BAJO VOLTAJE (no aplica)**

Por sistemas de bajo voltaje entenderemos, sistema de voz y datos, circuito cerrado de televisión para seguridad CCTV, sistema alarmas de intrusión, controles de acceso.

El contratista de la obra eléctrica deberá construir la canalización completa desde el rack de comunicación hasta la salida misma excluyendo el cableado de los sistemas de bajo voltaje. Los cuerpos y placas serán provistos por el propietario, excepto en las salidas de piso que deberán pedirse completas y de común acuerdo con el propietario para el código de colores.

El contratista suministrará todos los materiales necesarios para la construcción de la canalización y ductería de los sistemas de voz y datos, controles de acceso y circuito cerrado de televisión para seguridad, incluyendo la bandeja tipo escalerilla, ducto metálico EMT, canaleta tipo dedo, ducto flexible donde sea necesario y la caja indicada. El acoplamiento entre la bandeja tipo escalerilla y cualquier ducto deberá hacerse usando el accesorio de conexión especificado para este propósito por el fabricante.

La bandeja de distribución tipo escalerilla deberá ser instalada por el contratista siguiendo las especificaciones de los planos y los requerimientos técnicos del fabricante (Cablofil o similar) tanto para el uso recomendado de accesorios, así como para su montaje. El contratista deberá estar capacitado y poseer la experiencia necesaria para instalar este tipo de canalización.

El propietario será responsable de la provisión del cableado de los sistemas, los equipos, rack de comunicaciones, central telefónica, aparatos telefónicos y dispositivos de los demás sistemas.

---

Aunque los trabajos de cableado de estos sistemas serán ejecutados por cuenta del propietario, es necesario que exista una coordinación estrecha entre el contratista, la supervisión y el propietario.

No se permitirá que ningún cable de cualquiera de los sistemas sea dejado sin ductería hasta la caja de salida correspondiente. La obra total será recibida hasta que se compruebe que no haya cables tirados sobre el cielo falso ni cables bajando de la bandeja sin el accesorio de conexión apropiado.

